COMMUNICATION CONTROL METHOD

Patent number:

JP2002325085

Publication date:

2002-11-08

Inventor:

SUMIMOTO KATSUYUKI

Applicant:

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- international:

H04L12/403; B60R16/02; H04L12/28

- european:

Application number:

JP20010126590 20010424

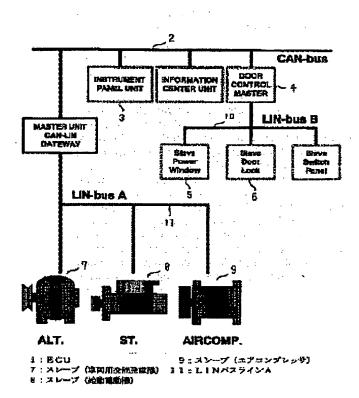
Priority number(s):

Abstract of JP2002325085

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a communication control method which can perform communication effectively between a master unit and a slave by reducing share of

algorithm.

SOLUTION: The communication control method is provided with an ECU 1 having function of a master unit, slaves 7-9 which receive a command from the ECU 1 and transmit information to the ECU 1, and a bus line 11 for performing transfer of information between the ECU 1 and the slaves 7-9. A LIN protocol is used for transfer of information. One of the slaves is a charging generator 7 for a vehicle. Master talk turn from the ECU 1 to the slaves 7-9 by the LIN protocol and slave talk turn from one slave to the ECU 1 are constituted of one communication frame, respectively. The master talk turn and the slave talk turn perform information transfer with a periodically alternative schedule.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

8

特開平14-325085

(19) 日本国格許庁 (JP)

€ 撒 4 罪 华 噩 **₩** @

特開2002-325085 (11)特許出願公開番号

(P2002-325085A)

(43)公開日 平成14年11月8日(2002.11.8)

デーパート"(参考) 5 K 0 3 2 5 K 0 3 3 6 6 5 Z 100A 16/02 H04L 12/403 H04L 12/28 B 6 0 R 盟別配母 665 100 12/403 12/28 16/02 H04L H04L B 6 0 R (51) Int.Q.

審査解求 未謝求 請求項の数12 〇L (全 11 頁)

(71) 田顧人 000006013	二変電機体A分配 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 1巻 体本 聴か	(74)代理人 100073759 + 分類 (4.3名)	Fターム(参考) 5KO22 BAD6 BAD8 CD01 DAD1 5KO23 BAD6 BAD8 CD01 DAD1 DA13	
(71) [Hg	(72) 発問者	(74) fR	F-9-1	
特爾2001-126590(P2001-126590)	平成13年4月24日(2001.4.24)			
(21)出版器号	(22) 出城日			

通信起御祝 (54) [発明の名称]

(57) [要約]

【課題】 アルゴリズムの負担を低減し、マスターユニ ットとスレーブとの間のコミュニケーションを効率的に 行うことが可能な通信制御法を得る。

と、ECU1から指令を受けると共に情報をECU1に 報の伝達にLINプロトコルが用いられると共に、スレ -ブの一つが車両用光電発電機7であり、LINプロト - トークターンと、一つのスレーブからECU1 に ターンとが定期的交互スケジュールで情報伝達を行う 【解決手段】 マスターユニットの機能を持つECU1 送信するスレーブ1~9と、ECU1とスレーブ1~9 コルによるECU1からスレーブ7~9に対するマスタ るスレーブトークターンとがそれぞれ一つの通信フレー との間の情報の伝達を行うパスライン11とを備え、情 なから構成され、マスタートークターンとスレーブトー うにしたものである。

ARCOMP.

|特許請求の範囲|

対するマスタートークターンと、一つの世記スレープか ら前配ECUに対するスレープトークターンとがそれぞ れ一つの通信フレームから構成され、前記マスタートー クターンと前記スレーブトークターンとが定期的交互ス ナジュールで情報伝達を行うことを特徴とする単載LA 前記ECUから指令情報を受けると共に自己の情報を前 配ECUに送信する各文レーブ、前配ECUと前配各ス レーブとの間の情報伝達を行うパスラインを備え、情報 **伝達にはLINプロトコルが用いられると共に、前記各** INプロトコルによる前配ECUから前記各スレーブに スレーブの内の一つが単両用充電発電機であり、前配し 「請求項1】 マスターユニットの機能を持つECU、

ノームにダイアグノーシス情報が含まれており、前記ダ イアグノーシス情報には前記マスタートークターンに含 まれた指令情報の受搭を反映する情報受協通知フラグが **含まれていることを特徴とする請求項1に記載の通信制** 【請求項2】 前記スレープトークターンの前記通信フ

11

【静水項3】 前記車両用充電発電機から送信される前 ターンの指令情報に含まれた目標電圧指令値に対する制 記スレーブトークターンの情報に、前記マスタートーク **脚電圧の情報が含まれていることを特徴とする請求項1** または請求項2に記載の通信制御法。

フィールドにデータレングスコードが含まれており、前 /一プトークターンの前記通信フレームを構成する I D 記データレングスコードに指定された前記通信フレーム のデータフィールドのバイト数が、前配データフィール ドにより伝送される情報品のバイト数に関わらず一定値 【精水項4】 前記マスタートークターンおよび前記ス であることを特徴とする請求項1に記載の通信制御法。

【請求項5】 前記データフィールドのバイト数を、前 記データフィールドにより伝送される情報量のパイト数 より大きくしたことを特徴とする請求項4に記載の通信

ノームを構成する前記 I Dフィールドに、その通信フレ - ムが通信対象とするスレーブの I Dコードが明記され **現しており、前記同期プレークフィールドのピット長が** 予め散定された長さに適合したとき、通信フレームの受 信中であっても新たな通信フレームに対して受信待機の ムを構成する同期プレークフィールドを受信側が常に監 状態に移行するようにしたことを特徴とする請求項1に 【請求項6】 前記マスタートークターンの前記通信フ 「請求項7】 前記LINプロトコルの前記通信フレー ていることを特徴とする請求項1に記載の通信制御法。

【請求項8】 前配ECUから前配車両用充稿発電機に 対して送信される前記マスタートークターンに目標電圧 省令情報が含まれており、前記目標電圧指令情報の電圧

7:メアーン(存取后校選挙8:メアーン(治療病験部)

I : BCU

までの充電に対処できる電圧幅を有じていることを特徴 **省令値が、12V系のパッテリかち42V系のパッテリ** とする精水項1~精水項3のいずれか一項に配載の通信

ーム長、または、通信フレームのヘッダー長に対して通 目フレームの開始からの連続ドミナントであれば13m sの間はエラー判断をせず、また、規約伝送速度とは無 場係に13msまでの連続ドミナントを同期ブレークフ ィールドと判断してエラー判定をせず、さらに、同期フ ノームの異なる規約伝送速度に対してエラー判定をしな 前記各スレーブが前記マスタートークタ - ンの受信時に、前記マスタートークターンの通信フレ ハようにしたことを特徴とする請求項1に記録の通信制 [精水項9]

少なくとも13msまでの連続ドミナントをエラーと判 定せずに同期ブレークフィールドとして送信することを 【精水項10】 前記ECUが、送信する前記マスター 、一クターンに対して前配規約伝送速度とは無関係に、 **侍徴とする請求項1または請求項9に記載の通信制御**

ンの同期ブレークフィールドを送信するとき、SC1を 史用した調歩同期式通信により規約伝送速度を9/13 **に低下させ、信号00hを送出するようにしたことを符** 【精水項11】 | 前配ECUが前配マスタートークター **煮とする請求項9または請求項10に記載の通信制御**

トップアットでバイト教現し、受信時には一つのストッ 【請求項12】 調歩同期式通信にて情報の授受を行う 前記ECUと前配各スレープとが、送信時には二つのス プピットとしてバイト 牧現を認識するようにしたことを 等徴とする請求項3~請求項11のいずれか一項に記載 の通信制御法

【発明の詳細な説明】

[0000]

【発明の属する技術分野】この発明は、車両に搭載され たマスターとしてのECUと、各スレーブ、特に車両用 **充電発電機との間におけるLINプロトコルを使用した 画信制御法に関するものである。**

[0002]

(従来の技術) 車両による環境汚染を防止したり省エネ **効率的に発電機制御を行うことが進められている。例え** ば、車両に搭載されたマスターECU (以下、単にEC **Jと称す)が単両の各情報源からの情報に基づき、単両** 用充電発電機(以下、単に発電機と称す)の発電量を制 卸することにより、パッテリの充電状態を制御したり、 レギーを図るために、鶴気系統の制御を高度化したり、

費品を抑制したり、車両の加速時において発電量を抑制 bる。このためにECUと発電機との間の通信制御が値 アイドリング時の発電量を適正化して排出ガスと燃料消 して内燃機関のトルクを加速用に配分するなどの制御で

3

や散討されてきたが、近年では車板LANを使用してE CUと発電機との間における各種の情報を授受すること により効率的に発電制御を行い、車両としての信頼性を 気める試みがなされている。

報や、発電機の出力クラス情報や、界磁電流の導通比情 ムでは、ECU側からの各特性の変更指令情報毎に、ま ECUから発電機に対するトークターンとしては、目標 腹からECUに対するトークターンとしては、製造者情 よるECUと発電機との間のコミュニケーションシステ た、発電機関からの各種情報の発信毎に通信フレームが **存在し、必要に応じて各通信フレームにより情報伝達が** 亀圧指令俳報や、LRC時間指令情報などがあり、発電 **铅や、ダイアグノーシス情報などがある。従来の技術に** 【0003】このような発電制御を行う場合、例えば、 なされ、発電機の制御がなされていた。

れぞれに通信フレームを有して併報伝達を行う場合、例 えば、発電機に出力変更指令を伝達するとき、ECUの すべきかを判断するアルゴリズムが必要であり、発電機 レゴリズムが必要であった。また、このようなシステム 5のかといった余計なコミュニケーションを設ける必要 **|発明が解決しようとする課題] このように、ECUか** らの各特性の変更指令毎や発電機からの各種情報毎のそ トークターン毎に何を命令すべきか、何を優先して伝達 育報交換の中雄者である場合もある。このような場合に 各情報毎に通信フレームを有する従来方式では、出力変 のトークターン毎にいま必要な情報は何かを判定するア か、どのような情報をどのような順序と頻度とで回収す 更指令の指示者が、情報交換中継者に何を指示するの では必ずしもECUが命令の指示者であるとは限らず [0004]

報判断などのアルゴリズムによる負担を低減し、ECU と発電機との間のコミュニケーションを効率的に行うこ とが可能な通信制御法を得ることを目的とするものであ な眼題を解決するためになされたもので、命令判断や情 [0005] この発明は、車載LANにおけるこのよう

0000

信する各スレーブと、ECUと各スレーブとの間の情報 車両用充電発電機であり、LINプロトコルによるEC つのスレーブからECUに対するスレーブトークターン ートークターンとスレーブトークターンとが定期的交互 |課題を解決するための手段| この発明に係わる通信制 **脚法は、マスターユニットの機能を持つECUと、EC** しから指令情報を受けると共に自己の情報をECUに送 **伝達を行うパスラインとを備え、情報伝達にはLINプ** ロトコルが用いられると共に、各スレーブの内の一つが しから各スレーブに対するマスタートークターンと、宀 とがそれぞれ一つの通信フレームから構成され、マスタ スケジュールで情報伝達を行うようにしたものである。

卸電圧の情報が含まれるようにしたものである。 さらに ンの通信フレームを構成する 1 Dフィールドにデータレ ターンの指令情報に含まれた目標電圧指令値に対する制 ングスコードが含まれており、データレングスコードに 指定された通信フレームのデータフィールドのバイト数 が、データフィールドにより伝送される情報量のパイト ムにダイアグノーシス情報が含まれており、ダイアグノ ーシス情報にはマスタートークターンに含まれた指令情 **知の受諾を反映する情報受諾通知フラグが含まれるよう** にしたものである。さらに、車両用充電発電機から送信 されるスピープトークターンの情報に、マスタートーク また、マスタートークターンおよびスレーブトークター 数に関わらず一定値であるようにしたものである。

大きくしたものである。さらに、マスタートークターン フレームが通信対象とするスレーブのIDコードを明記 するようにしたものである。さらにまた、LINプロト コルの通信フレームを構成する同期プレークフィールド を受信側が常に監視しており、同期ブレークフィールド |0008||また、データフィールドのバイト数を、デ **ータフィールドにより伝送される情報量のパイト数より** の通信フレームを構成する1Dフィールドに、その通信 のビット長が予め設定された長さに適合したとき、通信 フレームの受信中であっても新たな通信フレームに対し て受信待機の状態に移行するようにしたものである。

ッダー長に対し、通信フレームの開始からの連続ドミナ **電圧幅を有するようにしたものである。さらに、各スレ** [0009]また、ECUから車両用充電発電機に対す るマスタートークターンに目標電圧指令情報が含まれて おり、目標電圧指令情報の電圧指令値が、12V系のバ ッテリから42V系のバッテリまでの充電に対処できる クターンの通信フレーム長、または、通信フレームのへ トを同期ブレークフィールドと判断してエラー判定をせ ず、さらに、同期フレームの異なる規約伝送速度に対し **一ブがマスタートークターンの受信時に、マスタートー** 規約伝送速度とは無関係に13msまでの連続ドミナン ノトであれば13msの間はエラー判断をせず、また、 てエラー判定をしないようにしたものである。

せ、信号00hを送出するようにしたものである。さら ターンに対して規約伝送速度とは無関係に、少なくとも l 3 m s までの連続ドミナントをエラーと判定せずに同 期ブレークフィールドとして送信するようにしたもので レークフィールドを送信するとき、S C I を使用した闘 [0010] また、ECUが、送信するマスタートーク **ちる。さらに、ECUがマスタートークターンの同期プ** にまた、関歩同期式通信にて情報の授受を行うECUと スレーブとが、送信時には二つのストップアットやベイ ト表現し、受信時には一つのストップピットとしてバイ 歩同期式通信により規約伝送速度を 9 / 1 3 に低下さ 、表現を認識するようにしたものである。

トークターン)の通信フレームの詳細説明図、図5と図 図、図2は通信フレームの説明図、図3は図2における マスタートークターンの通信フレームの詳細説明図、図 に使用する情報コードの一例を示す説明図、図7はマス るためのもので、図1は車載LANの構成例を示す概要 6 とはマスタートークターンとスレープトークターンと は、この発明の実施の形態1による通信制御法を説明す 4は図2におけるスレーブトークターン (オルタネータ 【発明の実施の形態】実施の形態1.図1ないし図7 ターアルゴリズムの概要を示す説明図である。

すると、1はマスターユニット、すなわち、ECUであ 受ける。そして例えば、ドアコントロールマスタ4には 御対象がそれぞれスレーブとして接続され、ECU1か [0012] この発明の実施の形態1による通信制御法 は車岐LANにおいて、LINプロトコルを使用するこ とを特徴とし、LINプロトコルに新たな構想を折り込 んだものである。図1により車載LANの構成例を説明 り、ECU1にはパスライン2が接続され、パスライン 2には例えば計器パネルユニット 3 やドアコンドロール マスタ4などが接続されており、ECU1による制御を LINパスラインB10を介してパワーウインドウを司 るスレーブ5やドアロックを司るスレーブ6などが接続 される。また、ECUIにはLINペスラインAIIが 接続されており、LINパスラインA11にはこの発明 タ) 7 や、始動鶴動機8 やエアコンプレッサ9 などの制 による通信制御法の通信対象である発電機(オルタネー

を実施するように構成されている。ECU1から発電機 トークターンの通信フレームM#1には、発電機7に目 標発生電圧を指令する目標電圧指令情報と、LRC時間 ジュールに示したように、例えば、100msの周期に て発電機 (ALT) 7、始動鶴動機 (ST) 8、エアコ R)を巡回制御し、その内の発電機7に対する情報通信 を一例として挙げると図のトークスケジュールに示すよ ン)とが定期的交互スケジュールでコミュニケーション 7に対するマスタートークターンと発電機1からのスレ 指令情報とが伝達情報として一つの通信フレームに収め ンの通信フレームA#1には、製造者情報と、出力サイ ズ情報と、ダイアグノーシス情報と、発電率情報(界磁 **電流の導通比情報)と、制御電圧情報とが伝達情報とし** うに、ECU1からのマスタートークターンと発電機1 **ーブトークターンとは図2に示す通りであり、マスター** 5れている。また、発電機1か5のスレーブトークター 【0013】ECU1からの情報通信は図7の通信スケ からのスレーブトークターン (オルタネータトークター ンプレッサ (COMP) 9、その他の機器 (OTHE

【0014】LINプロトコルにおける通信フレーム トークの通信ファームに収められている。

イトのデータフィールドとチェックフィールドとから構 場合の通信フレームM#1は図3に示すようになり、同 こくデータフィールドが4パイトの場合の通信フレーム A#1は図4に示すようになる。なお、データフィール の発明においては、図5の (a) に示すような、発電機 7や始動館動機8やエアコンプレッサ9など、通信対象 こ対するトークコードも記載されており、それぞれのト ークコードの伝達によりそれぞれの機器に対する個別の **成される。データフィールドを4バイトとして情成した** スコードとマスタートークコードとが収められるが、こ **(ールドとからなるヘッダーと、2、4、または、8 パ** 4M#1の1Dフィールドにはパリティやデータレング ドに空きがあるが、この理由は役に述べる。通信フレー コミュニケーションが可能なようにされている。

【0015】通信フレームM#1のデータフィールドに **は目標電圧指令情報としRC時間指令情報とが収められ** (c) とに示すように、目標亀圧コードとしては、例え ているが、それぞれの情報のコードは図5の(b)と

ドとしては、例えば、0から8secまでの時間指令値 5収められている。また、通信フレームA#1のデータ (界磁電流の導通比) 情報とダイアグノーシス情報とが (d) に示すような各コードが設定されている。発電機 7からのダイアグノーシスコードには前回受信した命令 コードを承諾したことを示す情報受諾通知フラグが含ま れており、命令が反映されたことを示す情報受結通知フ ラグがダイアグノーシスコードと共に送信され、送信の 1、0から51Vまでの配圧指令値が、LRC時間コー フィールドには製造者情報と出力サイズ情報と発電車 及められており、それぞれの情報には図6の(a)~

邸度解除することにより毎回最新の指令が反映されてい

[0016] ECU1仕発電機7から受信したダイアグ **ブの場合、前回指示した命令 (特性変更要求) は反映さ** れていると判断し、パッシブの場合は通信線ノイズなど 0原因で、発電機1が通信フレームにチェックフィール ドの不整合か、IDやパリティの不整合を検出したこと こより命令を拒否しているものと判断する。情報受諾通 **知フラグがパッシブの場合にはECU1は通信スケジュ** ンス情報の情報受搭通知フラグがパッシブを推設すると きには、発電機7への命令システムの不具合と判断して 発電機7との通信を中止するか、あるいは、以後の復帰 ノーシス情報に含まれた情報受話通知フラグがアクティ **ールを数回監視し、発電機7から受信するダイアグノー** を期待して通信を堪続し、オルタネータトークが予定通 り受信されているときには受信情報の反映を続ける。 らかどうかを通知する。

発電機7を制御したり情報を利用する部分が完全にフェ **ールする駅ではなく、発電機7の情報は結鎖して受信さ れているので、いわゆるセミフェールモードということ** [0017] この場合、エンジン制御システムの内の

9

ノーシスコードには、発電機フとの通信エラーとして記憶され、場合によっては效応警報インジケータをアクティブにし、運転者への警告を促す。一方、発電機フが情報受話通知フラッグを連続してパッシブとして送信することは、ECU1からの指令は反映されていないという

の向上のために指示された一時的な低い電圧での目標電 からの指令により制御される特性をデフォールト(初期 设定値) に移行するように構成されている。このアルゴ リズムは例えば、パッテリーの急速充電のために指示さ れた特殊に高い亀圧での目標電圧指令や、車両加速性能 た命令内容を配憶し、粧焼することも考えられるが、必 **ル通信を実施した方が、ECU1の負担もアルゴリズム** [0018] 発電機7側では、ECU1からの指令情報 **の受信を失敗したり、受信のないことが数回連続したと** 圧指令を受話・反映した直後において、このような事象 ない。通信頻度抑制のために、発電機7は最後に反映し き、あるいは、所定時間継続したような場合、ECU1 が起こった場合に特に有効となり、特殊な状態を継続し ば、最初からある程度の頻度での定期的交互スケジュー もシンプルとなり、通信の失敗時には上記のようにデフ **要時に通信頻度を高くしなければならないようであれ** ナールトするので信頼性も高くなる。

[0019]また、発電機7からの通信フレームA # 1 には図2や図4に示すように、データフィールドに制御 電圧情報を収めるテーブルがあり、ECU1からの目標 電圧指令値に対して倒卸電圧情報を返送するように構成 されている。この返送情報を受信してECU1が要求した指令値と比較することにより、発電機7の電圧制御値が要求値通りに実施されているかどうか、または、発電機7がどのような目標電圧により運転しているかを確認することができる。ECU1が命令する発電機7の存住変更は目標電圧角のみではないが、ここで目標電圧指令値に対する制御電圧情報のみを返送するようにしたのは目標電圧が発電機7の表現要特性となるからである。

[0020]上記したように、LINプロトコルは、一つの通信フレームに最大8パイトまでの積縮を伝送することができる。この積縮量は、2パイトと:4パイトと、4パイトと、4パイトと、8パイトを選択することができ、パイト数に関係なくデータフィールドと呼称される。上記した通信フレーム内の1Dフィールドには図3と図4とにDLCにて示したようにデータレングスコードが含まれており、このデータレングスコードは関値にフレームがいくつの数のパイト情報をキャリーしているかを示すコードである。このコードは本来では各々のトークターンでキャリ

ので「4」を示すことになる。スレーブトークは、場合によっては例えば三種類のバイト情報の内、上位二種類だけを伝送することも可能であるが、その場合はデータ

固定せずに選択枝をもたせるようにした場合、お互いの る。なお、図2~図4の例は上記したように、それぞれ のトークターンの情報を2パイトか3パイトとして集約 ご散定する。このようにデータレングスコードを一定値 ム上は8パイトすべて使わないが選択枝範囲を許容する [0021] この発明においては、このLINプロトコ レにおけるデータレングスコードをマスタートークおよ びスレーブトーク共に、予め一定数に固定しておくよう に固定することにより、ECU1も発電機1も通信アル 4年に監視・判断しなければならないし、最大で8パイ トの情報を処理する能力で待機する必要がある。システ . Dフィールド中のデータレングスコードを通信フレー し、データレングスコードをあらかじめ「4」を示すこ ゴリズムを簡略化することができるものであり、従っ て、製造原価の低減につながるものである。すなわち、 ために 8 バイトの情報メモリ容量を準備することにな レングスコードが「2」に変わることになる。 一ドに固定するようにしたものである。

10022] そして、この固定するパイト数はコミュニケーションに必要なパイト数より多い数が選択される。 すなわち、固定したパイト数のすべてを使わないよう に、コミュニケーション情報を固定したパイト情報数未 満に集約するように情報を構成する。このように構成す ることにより、将来コミュニケーション情報の追加が可能になるもので、例えば、マスタートークターンが2パイトに収まる場合においても固定するパイト数は4パイトにしておくものである。ただし、1パイト情報に集約できる場合には、2パイトに固定することも可認であ 10023]また、ドーク対象は発電機7に対するものとして設明しているが、図5 (a) に示したように、また、上記したように、マスタートークの1Dコードには、どのスレープに対するトークなのかを表すコードが記載されている。通常のL1Nプロトコルの領導使用法では、マスタートークターンであるのか、スレーブトークターンであるのかを表すのみであり、スレーブ全体にトークオることを前提にマスタートークターンの1Dコードが準備されている。しかし、異なる指令を必要とする複数のスレーブが存在する場合、このような標準使用法の1Dコードでは、何に対してトークしているのかをスレーブ側では判断できない。

【のの24】従って、領導使用治では、複数のスレープの内発電機7にのみトークしたい場合に、他のスレーンと分別するためのコンパニオンコードをデータフィールドに含有させる必要があり、さらに、コンパニオンコードがデータフィールドにあるがために全てのスレーブがデータフィールドを受信しなければトーク相等が分からデータフィールドを受信しなければトーク相等が分から

ーすべき情報の数で決まるものである。つまり、マスタ ートークで二種類のパイト情報を発電機7に伝送したけ

ればデータレングスコードは「2」を示すことになり、

スレーブトークで三種類のバイト情報を伝送したけれ

ば、データレングスコードには、選択肢に「3」がない

になるものである

ないことになる。発電機7にトークする情報にも関わらず、それをとりあえず受信し、受信したのちコンパニオンコードを確認し、関係がないことを判断して受信情報を破棄することになる駅である。とりあえず受信するということは、情報メモリに格納するということであり、自分とは無関係の情報であるかもしれないので、一旦予備メモリに格納して自分に関係がある情報であると判定できた場合にのみ情報メモリに転送することになる。

を比較する必要が生ずる。自分とは無関係のデータを受 **信しなければならない上、演算・比較してデータの信頼** 性を確証しなければならず、メモリも作業も増えること ば、10コードを確認した時点で、無関係の情報かどう かが判定でき、無関係であればデータフィールドを受信 する必要がなく、受信したデータを確証作業する必要も ない。さらに、データが無関係であることがデータを受 **標準使用法におけるスレープ全体にトークすることを前** 姫としたマスタートークターンの I Dコードは残じてあ るので、LINプロトコルの特徴は損なうことなく残し ンコードを抽出するということは、 データフィールドに サム演算結果と通信フレーム中のチェックフィールドと [0025] さらに、データフィールド中のコンパニオ おけるデータの信頼性を確証する必要が生じ、チェック 信する前に判るので予備メモリも必要としない。また、 になる。これに対してこの発明による利用方法であれ ておけることになる。

[0026] LINプロトコルの標準使用方法では同期 ブレークスイールドの確配後、通信フレームの全て、も しくは、少なくとも通信フレーム中のヘッダーフィール ドを受信するための待機状態に移行するように構成され ている。これに対してこの発明による使用法では同期プ レークスイールド(SYNCHーBREAK)は常に監 視されており、予め確約したビット母の同期ブレークフ イールドが受信された場合には、現在受信中の通信フレームが受信途中であってもこれを破棄し、直ちに新た。 直に方としたが表になってもこれを破棄し、直ちに新たな 通信フレームの受信特徴に移行するように構成されてい [0027] 通信フレームの途中での同期プレークの受信は、本来の使用法では通信フレームのエラーとして判断されるものである。これは同期プレーケ確証後、それ以降に続く通信フレームの監視状態に切り替えるため、その最中における予定外の信号は間違った情報として影響されていたからである。しかし、ECUII対象を移動されて、実効中の通信フレームを下つするようになっているので、その分叛急事態回避のレスポンスが遅れることになる。この発明の使用法であれば、ECUII対契約中の通信フレームを待たずして即鹿に緊急指令をトークし直信フレームを待たすして即鹿に緊急指令をトークし直にない、スレーブがこれを受信し、反映することが可能

[0028]また、車両に搭載される電装系の条電圧に は現在12Vと24Vとが存在しており、さらに、特来 的には42V系の電装システムが派生することが予想されている。12V系の電装システムに対しては、発電機 7の出力電圧を16Vまで制御できるようにしておけば パッテリの負荷や放電状態に対しても充分に対ができる。この発明による通信制御社では目標電圧コードを図 5の(b)に示したように、特殊42V系が出現しても 使用できるように目標電圧を設定した。このように設定 することにより、12V系も24V系も、特殊42V系が出現しても が出現してもECU1の情報コードを度更することなく 対応できることになる。

【0029】この発明によるLINプロトコルの使用形では、発起機フなどのメレーブは、回翅プレークフィールドからIDフィールドまでのヘッダー段と通信フレーム段とのエラー単断を、通信フレーム研始から連載ドミナントでおれば13msの間は世定しないようにマメクし、また、規約伝送磁度(ボーレート)に関係なく13msまでの連鎖ドミナントをエラーと判定することなく回週ブレークフィールドと判断するようにしており、さらに、回溯フィールドでは異なるボーレートに対してエラーと判定しないように構成している。

[0030]また、マスターであるECU1回も、ボーレートに関係なく最大13msまでの連続ドミナントをエブーと単定することなく、同期ブレークとして诺出するように構成している。このようにすることにより、倒えば、既存のLINプロトコルに基づく通信のローカルエリアに、ボーレートの異なるスレーブを存在させることが可能になり、LINプロトコルに基づく通信のローカルエリアにおいて、ボーレートの規約を不必要とすることができることになる。

[0031] さらに、マスターであるECU1はLINプロトコルの同類プレークを、SC1を使った顕歩同類式通信により、ポーレートを同期プレーク送出時だけ一時的に13分の9に低下させ、信号。00㎡ を送出するように構成する。このように処理することにより、ECU1は同期プレークを送出するだけのためにSC1のRメポートを一時的にアクトプットボートとそのボート出力に基づいて運動動作する通信機制適回路を追加したりする必要がなくなり、アルゴリズムとハードウェアを簡略化することができることになる。

(0032)また、この発明によるLINプロトコルの 支用法では、脚歩同期式通信でキャラクを送受信を実施 するとき、マスター(ECUI)、および、スレーブ (発電設7など)において、送信は二つのストップピットでのバイト表現で送出し、受信は一つのストップピットでのバイト表現を認識するようにしている。この方 はにより、マスターとスレーブ間の能力差のためにあえ

タ時間の余分な符機作業を、マスター側、スレーブ側共 こ必要とせず、処理速度を向上することができるように て設けるキャラクタとキャラクタ間のインターキャラク

【発明の効果】以上に説明したようにこの発明の通信制 ANにおいてマスターユニットのECUと、ECUから 省令を受け、情報をECUに送倡するスレーブと、情報 の伝達を行うパスラインとを備えたものにおいて、佾段 の伝達にLINプロトコルを用いると共に、スレーブの **一しか単河用光亀発亀協とし、ECUからメアーブに対** ノーブトークとをそれぞれ一つの通信ファームから構成 ナジュールで情報伝達するようにしたので、ECUが指 **令を発令する場合においても、また、指令を中継するだ** とができ、効率的にECUとスレーブとの間の情報伝達 するマスタートークと、スレーブからECUに対するス し、マスタートークとスレープトークとを定期的交互ス けの場合においてもアルゴリズムの負担を少なくするこ 御法において、簡求項1に記載の発明によれば、車敬1 が行えるものである。

[0034]また、請求項2に記載の発明によれば、車 両用充電発電機からのスレーブトークターンの通信フレ で、ダイアグノーシス情報により車両用充電発電機の制 により車両用充電発電機側において制御値を初期値に戻 **ームにダイアグノーシス情報を含め、ダイアグノーシス** 育報にはマスタートークターンに含まれた指令の受諾を **脚状態を判断して警告を発したり、指令を中断すること** してトラブルを未然に防止することができ、請求項3に 記載の発明によれば、車両用充電発電機からのスレーブ 又映した情報受措通知フラグが含まれるようにしたの

トークターンの侍報に、マスタートークターンによる指 **らに含まれた目標電圧指令値に対する制御電圧の情報が** 含まれるようにしたので、車両用充電発電機の制御電圧

ルドのパイト数を、通信フレームにより伝送する情報量 のパイト数より大きくしたので、僣報の追加を要する変 LINプロトコルの通信フレームのIDフィールドに名 まれるデータレングスコードに、通信フレームのデータ フィールドのパイト数を指定し、ゲータフィールドの長 さを併報量に関わらず一定値に固定したので、ECUと スレーブとにおける通信アルゴリズムを簡略化すること ができ、翳水項5に記載の発明によれば、データフィー [0035] さらに、請求項4に記載の発明によれば、 を確認しながら制御することができるものである。 更にも容易に対処することができるものである。

レームのヘッダを構成する 1 ロフィールドを受信するだ **ナで対象とするスレーブの確認ができ、各スレーブが他** [0036] さらにまた、請求項6に記載の発明によれ Dフィールドに、その通信フレームが通信対象とするス ば、マスタートークターンの通信フレームを構成する1 レーブのIDコードを明記するようにしたので、通信フ

のスレープに対する情報を予備的に記憶する予備メモリ が不要になり、予備記憶と廃棄との作業量が低減するも

ブ側では即座に対応することができ、請求項8に配載の、 断たな通信フレームに対して受信待機するようにしたの - ドを変更することなくECUの使用が可能になるもの フィールドのピット長が予め設定された長さに適合した 圧幅を有するようにしたので、近い将来において、車両 とき、通信フレームの受信中であってもこれを中断して で、ECUが緊急指令を発令した場合において、スレー テリから42V 系のバッテリまでの充電に対処できる電 の電装システムの系電圧に42V系が出現じても情報コ INプロトコルの通信フレームを構成する同期ブレーク フィールドを受信側が常に監視しており、同期ブレーク 発明によれば、車両用充電発電機に対するマスタート〜 クターンに含まれる目標電圧指令値が、12V系のパッ [0037]また、請求項7に記載の発明によれば、

せず、規約伝送速度とは無関係に13msまでの連続ド の連続ドミナントであれば13msの間はエラー判断を **伝送速度とは無関係に、少なくとも13msまでの連続** [0038] さらに、精水頂りに記載の発明では、スレ ーブがマスタートークターンの通信フレームのヘッダー **長と通信フレーム長とに対し、通信フレームの開始から** 「、同期フレームの異なる規約伝送速度に対してもエラ 一判定しないようにし、また、請求項10に配載の発明 では、ECU倒も送信するマスタートークに対して規約 ドミナントをエラー判定せずに同期プレークとして送信 LANに対して規約伝送速度の異なるスレープを存在さ **さることができ、規約伝送速度の規約を不必要とするこ** rるようにしたので、既存のLINプロトコルに基づく 、ナントを同期プレークと判定してエラー判定を行わ とも可能になるものである。

UN-bug A

より規約伝送速度を9/13に低下させ、信号00hを 送出するようにしたので、ECUは同期ブレークを送出 ECUがマスタートークターンの回期 ブレークフィール rを送信するとき、SCIを使用した調歩同期式通信に するだけのためにSCIのR×ポートを一時的にアウト ブットポートに切り替えて、タイマ監視の下に同期ブレ トポートとそのポート出力に基づいて連動動作する通信 線制御回路を追加したりする必要がなく、アルゴリズム **ークを生成したり、同期ブレーク生成専用のアウトプッ** |0039||また、請求項11に記載の発明によれば、 とハードウェアを簡略化することができるものである。 [0040] さらに、請求項12に記載の発明によれ

ーブとが、送信時には二つのストップピットでバイト表 **現し、受信時には一つのストップピットとしてバイト表** 現を認識するようにしたので、マスターとスレーブ間の 能力差のために必要となるインターキャラクタ時間の余 ば、闘歩同期式通信にて情報の授受を行うECUとスレ

分な待機作葉を、マスター側、スレーブ側共に不要とす ることができ、処理速度を向上させることが可能になる しのである。

|図面の簡単な説明|

【図1】 この発明の実施の形態1による通信制御法を

説明する車載LANの構成例である

【図2】 この発明の実施の形態1による通信制御法の 通信フレームの説明図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による通信制御法の 【図4】 この発明の実施の形態1による通信制御法の マスタートークの説明図である。

[図5] この発明の実施の形態1による通信制御法の スレーブトークの説明図である。

[図7] この発明の実施の形態1による通信制御法の アルゴリズムの概要説明図である。

#)、10 LINバスラインB、11 LINバスラ 1 ECU (7292=21), 2 XZ542,

[図2]

は無数氏の心体を LACKED & SEE FROMマスターTOオルタネータ 情報内容 温暖フレーイ いおり 429-1-3

田カサイズ位置 ダイアが情報 完置等計畫 自分の行列 在他内势 FROMオルタネーケTOマスター 31-71-9 (41.94-91-9)

复数机压性电

(エアコンプレッサ) ARCOMP Ŗ. : スワーグ(年近用交換形: スワーグ(分数電影を指) ECU

AVAILAD

[図6] この発明の実施の形態1による通信制御法の スレーブトークの情報コードの一例を示す説明図であ

[符号の説明]

ロック)、7 スレーブ (単両用交流発電機)、8 ス **レーブ (拾動稿動機)、9 メワーブ (エアコンプワッ** スレーブ (パワーウィンドウ) 、6 スレーブ (ドア 計器パネルユニット、4 ドアコントロールマスタ、

<u>図</u>

マスタートークの情報コードの一例を示す説明図であ

8

[🖾 4]

[図3]

DLC*: Data Length Code 04 | 104 | 105 | 104 | 105 | 105 | 104 | 100 | A AL RCH MITH 通信フレームM#1 Synch-Break Synch-Field Check Byte DATA 1 DATA 0 ID-Field DATA 2 DATA 3

オルタネータトーク → ALT → ST → COMP. → other Times → Master → ALT 通信スケジュール トークスケジュール マスタートーク

BEST AVAILABLE COPY

通信フレームA#1

| 01 | 08 | 09 | 09 | 09 | 01 | 00 | 01 |

2400bs

2400bs

DLC": Data Length Code

ID-Field

DATA 0

DATA 1

DATA 2

DATA 3

Check Byte

[図7]

[图2]

・ソーロロ・1 ebdatce)

_								_		
ナークを用って		キーピナーのようのかもつだいことま	8-55-1940/-248	\$-54-4×20-6-4642	********	39-9-0047 9-1-0 2-4	\$-C\$-16-6Y			
4000	Q1000	80100	00115	9010	456	60110	411D	10006	•	
					_					

(b)table 2 "日本包氏コード"

61.0	808		ž	21	14.0 (02.7)	123	12.6	121			3	3
£	1 0	•	5	Ę	ŧ	Ş	463	Ą	•	•	Ę	ģ

0 200	200	2 peg		4 886	. 000)	+ 446	7 040	
40000000	810000000	00000011b	41) 100000	411110000	dritthoo	911111100	dittitib	111111111

(c) table 3 "LAC時間コード

(s) table 4 "出力サイズコード" (some)

888882	MA	50A	POA.		1904	1001	Acce	
8 8 8 1 = = =	8	41000	40,00	•	11016	1106	1115	

(c) table 5 "妈现事code"

EAS.	16.0%	•	13.75	407	8	
٥	đ		ā	1	ā	

1130 Develoring DOTS Develorings lag COST In preserve fing ALT OR ALT OR
--

[9国]

(4)lable 3 製造者コード coots